

PAT-NO: JP02003107922A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003107922 A

TITLE: CONDUCTIVE ENDLESS BELT AND IMAGE FORMING DEVICE USING
THE SAME

PUBN-DATE: April 11, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KAGA, NORIHIKO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BRIDGESTONE CORP	N/A

APPL-NO: JP2001297895

APPL-DATE: September 27, 2001

INT-CL (IPC): G03G015/16, B65H005/06 , G03G015/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an conductive endless belt having excellent strength, especially excellent bending durability, creeping resistance and further dimensional stability as a resin film belt used for tandem type, intermediate transfer type and tandem and intermediate transfer type image forming devices, and to provide an image forming device using the endless belt.

SOLUTION: When the driving shaft direction of the tandem type conductive endless belt for transfer and carrying is defined as an x-axis, the traveling direction of the belt is defined as a y-axis, a direction perpendicular to the surface of the belt is defined as a z-axis, and the glossiness of the surface of the belt corresponding to light made incident from a direction where an angle formed from the z-axis to the x-axis is 60° ; is defined as GV, and the glossiness of the surface of the belt corresponding to the light made incident from a direction where an angle formed from the z-axis to the y-axis is 60° ; is defined as GH, relation shown by the following expression (I) $0.5 < GV/GH < 2.0$ holds between GV and GH.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-107922

(P2003-107922A)

(43)公開日 平成15年4月11日(2003.4.11)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム(参考)
G 0 3 G 15/16		G 0 3 G 15/16	2 H 0 7 1
B 6 5 H 5/06		B 6 5 H 5/06	C 2 H 2 0 0
G 0 3 G 15/00	5 5 0	G 0 3 G 15/00	5 5 0 3 F 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-297895(P2001-297895)

(22)出願日 平成13年9月27日(2001.9.27)

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72)発明者 加賀 紀彦

東京都小平市小川東町3-5-5-732

(74)代理人 100096714

弁理士 本多 一郎

Fターム(参考) 2H071 BA42 CA01 CA05 DA09

2H200 FA02 GA23 GA47 JC03 JC09

JC15 JC16 JC17 LA29 MA02

MA06 MA20 MB01 MC20

3F049 AA06 BA11 DA04 LA02 LA07

LB03

(54)【発明の名称】 導電性エンドレスベルトおよびこれを用いた画像形成装置

(57)【要約】

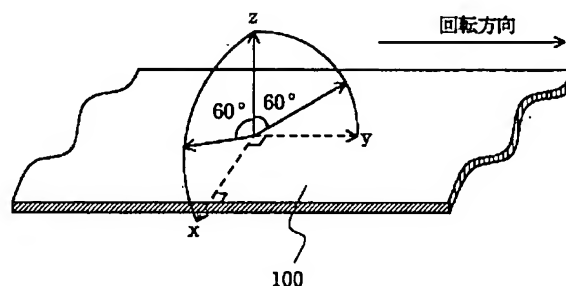
【課題】 タンデム方式、中間転写方式およびタンデム中間転写方式の画像形成装置に使用する樹脂フィルムベルトにおいて、良好な強度、特に良好な屈曲耐久性と耐クリープ性、更には寸法安定性を備える導電性エンドレスベルトおよびこれを用いた画像形成装置を提供する。

【解決手段】 タンデム方式の転写、搬送用導電性エンドレスベルトにおいて、ベルトの駆動軸方向をx軸、ベルトの走行方向をy軸、ベルト表面に垂直な方向をz軸とし、z軸からx軸に向かってなす角 60° の方向からの入射光に対応するベルト表面の光沢度を G_v 、z軸からy軸に向かってなす角 60° の方向からの入射光に対応するベルト表面の光沢度を G_H とした際に、 G_v と G_H との間に、下記式(I)、

$$0.5 < G_v / G_H < 2.0$$

(I)

で示される関係が成り立つ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 静電吸着により保持した記録媒体を、駆動部材により循環駆動されて、4種の画像形成体に搬送し、各トナー像を該記録媒体に順次転写するタンデム方式の転写、搬送用導電性エンドレスベルトにおいて、ベルトの駆動軸方向をx軸、ベルトの走行方向をy軸、*

$$0.5 < G_v / G_H < 2.0$$

で示される関係が成り立つことを特徴とする導電性エンドレスベルト。

【請求項2】 画像形成体と記録媒体との間に配設され、駆動部材により循環駆動されて、前記画像形成体表面に形成されたトナー像を一旦自己の表面に転写保持し、これを記録媒体へと転写する中間転写部材用導電性エンドレスベルトにおいて、

$$0.5 < G_v / G_H < 2.0$$

で示される関係が成り立つことを特徴とする導電性エンドレスベルト。

【請求項3】 機能性成分として導電性材料が添加されてなる請求項1または2記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項4】 前記導電性材料がカーボンブラックであり、樹脂成分100重量部に対し0.1～100重量部添加されてなる請求項3記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項5】 体積抵抗値が $10^6 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ である請求項1～4のうちいずれか一項記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項6】 前記駆動部材と接触する側の面に、該駆動部材と勘合する嵌合部を有する請求項1～5のうちいずれか一項記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項7】 前記嵌合部が、回転方向に沿って連続して突設された凸条である請求項6記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項8】 請求項1～7のうちいずれか一項記載の導電性エンドレスベルトを用いたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンター等の電子写真装置や静電記録装置等における静電記録プロセスにおいて、表面に静電潜像を保持した潜像保持体等の画像形成体表面に現像剤を供給して形成されたトナー像を、紙等の記録媒体へと転写する際に用いられる導電性エンドレスベルト（以下、単に「ベルト」とも称する）およびこれを用いた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、複写機、プリンター等における静電記録プロセスでは、まず、感光体（潜像保持体）の表面を一樣に帯電させ、この感光体に光学系から映像を投射して光の当たった部分の帯電を消去することによ

*ベルト表面に垂直な方向をz軸とし、z軸からx軸に向かってなす角 60° の方向からの入射光に対応するベルト表面の光沢度を G_v 、z軸からy軸に向かってなす角 60° の方向からの入射光に対応するベルト表面の光沢度を G_H とした際に、 G_v と G_H との間に、下記式（I）、

$$(I)$$

※ベルトの駆動軸方向をx軸、ベルトの走行方向をy軸、ベルト表面に垂直な方向をz軸とし、z軸からx軸に向かってなす角 60° の方向からの入射光に対応するベルト表面の光沢度を G_v 、z軸からy軸に向かってなす角 60° の方向からの入射光に対応するベルト表面の光沢度を G_H とした際に、 G_v と G_H との間に、下記式（I）、

$$(I)$$

★って静電潜像を形成し、次いで、この静電潜像にトナーを供給してトナーの静電的付着によりトナー像を形成し、これを紙、OHP、印画紙等の記録媒体へと転写することにより、プリントする方法が採られている。

【0003】この場合、カラープリンターやカラー複写機においても、基本的には前記プロセスに従ってプリントが行われるが、カラー印刷の場合には、マゼンタ、イエロー、シアン、ブラックの4色のトナーを用いて色調を再現するもので、これらのトナーを所定割合で重ね合わせて必要な色調を得るための工程が必要であり、この工程を行うためにいくつかの方式が提案されている。

【0004】まず、第1には、モノクロ印刷を行う場合と同様に、感光体上にトナーを供給して静電潜像を可視化する際に、前記マゼンタ、イエロー、シアン、ブラックの4色のトナーを順次重ねていくことにより現像を行い、感光体上にカラーのトナー像を形成する多重現像方式がある。この方式によれば比較的コンパクトに装置を構成することが可能であるが、この方式では階調の制御が非常に難しく、高画質が得られないという問題点がある。

【0005】第2に、4つの感光ドラムを設け、各ドラムの潜像を夫々マゼンタ、イエロー、シアン、ブラックのトナーで現像することにより、マゼンタによるトナー像、イエローによるトナー像、シアンによるトナー像およびブラックによるトナー像の4つのトナー像を形成し、これらトナー像が形成された感光ドラムを1列に並べて各トナー像を紙等の記録媒体に順次転写して記録媒体上に重ねることにより、カラー画像を再現するタンデム方式がある。この方式は、良好な画像が得られるものの、4つの感光ドラムと、各感光ドラムごとに設けられた帯電機構および現像機構が1列に並べられた状態となり、装置が大型化するとともに高価なものとなる。

【0006】図3にタンデム方式の画像形成装置の印字部構成例を示す。感光体ドラム1、帯電ロール2、現像ロール3、現像ブレード4、トナー供給ロール5および

クリーニングブレード6で構成する印字ユニットをイエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックBの各トナーに対応して4個並べており、駆動ローラ（駆動部材）9により循環駆動されて転写搬送ベルト10で搬送した用紙上に、トナーを順次転写しカラー画像を形成する。転写搬送ベルトの帯電および除電は夫々帯電ロール7および除電ロール8で行う。また、用紙をベルトへ吸着させるための用紙帯電には吸着ローラ（図示せず）が使用される。これらの対応により、オゾンの発生を抑えることができる。吸着ローラでは、用紙を搬送路から転写搬送ベルトに乗せるとともに、転写搬送ベルトへの静電吸着を行う。また、転写後の用紙分離は、転写電圧を低くすることにより用紙と転写搬送ベルトの吸着力を弱くして、曲率分離のみで行うことができる。

【0007】転写搬送ベルト10の材料としては抵抗体と誘電体があり、夫々に長所、短所を持っている。抵抗体ベルトは電荷の保持が短時間であるため、タンデム型の転写に用いた場合、転写での電荷注入が少なく4色の連続する転写でも比較的電圧の上昇が少ない。また、次の用紙の転写に繰り返して使用されるときも電荷が放出されており、電気的なりセットは必要としない。しかし、環境変動により抵抗値が変化するため、転写効率に影響すること、用紙の厚さや幅の影響を受けやすいことなどが短所となっている。

【0008】一方、誘電体ベルトの場合は注入された電荷の自然放出はなく、電荷の注入、放出とも電氣的にコントロールしなければならない。しかし、安定に電荷が保持されるので、用紙の吸着が確実に高精度な紙搬送が行える。誘電率は温度湿度への依存性も低いので、環境に対しても比較的安定な転写プロセスとなる。欠点は、転写が繰り返されるごとにベルトに電荷が蓄積されるため、転写電圧が高くなることである。

【0009】第3に、紙等の記録媒体を転写ドラムに巻き付けてこれを4回転させ、周回ごとに感光体上のマゼンタ、イエロー、シアン、ブラックを順次記録媒体に転写してカラー画像を再現する転写ドラム方式もある。この方式によれば比較的高画質が得られるが、記録媒体が葉書等の厚紙である場合には、これを前記転写ドラムに巻き付けることが困難であり、記録媒体種が制限されるという問題点がある。

【0010】前記多重現像方式、タンデム方式および転写ドラム方式に対して、良好な画質が得られ、かつ装置が特に大型化するようなこともなく、しかも記録媒体種が特に制限されるようなこともない方式として、中間転写方式が提案されている。

【0011】即ち、この中間転写方式は、感光体上のトナー像を一旦転写保持するドラムやベルトからなる中間転写部材を設け、この中間転写部材の周囲にマゼンタによるトナー像、イエローによるトナー像、シアンによるトナー像およびブラックによるトナー像を形成した4つ

の感光体を配置して4色のトナー像を中間転写部材上に順次転写することにより、この中間転写部材上にカラー画像を形成し、このカラー画像を紙等の記録媒体上に転写するものである。従って、4色のトナー像を重ね合わせて階調を調整するものであるから、高画質を得ることが可能であり、かつタンデム方式のように感光体を1列に並べる必要がないので装置が特に大型化することもなく、しかも記録媒体をドラムに巻き付ける必要もないので記録媒体種が制限されることもないものである。また、タンデム方式と中間転写方式とを組み合わせたタンデム中間転写方式もある。

【0012】中間転写方式によりカラー画像の形成を行う装置として、中間転写部材として無端ベルト状の中間転写部材を用いた画像形成装置を図4に例示する。

【0013】図4中、11はドラム状の感光体であり、図中矢印方向に回転するようになっている。この感光体11は、一次帯電器12によって帯電され、次いで画像露光13により露光部分の帯電が消去され、第1の色成分に対応した静電潜像がこの感光体11上に形成され、更に静電潜像が現像器41により第1色のマゼンタトナーMで現像され、第1色のマゼンタトナー画像が感光体11上に形成される。次いで、このトナー画像が、駆動ローラ（駆動部材）30により循環駆動されて感光体11と接触しながら循環回転する中間転写部材20に転写される。この場合、感光体11から中間転写部材20への転写は、感光体11と中間転写部材20とのニップ部において、中間転写部材20に電源61から印加される一次転写バイアスにより行われる。この中間転写部材20に第1色のマゼンタトナー画像が転写された後、前記感光体11はその表面がクリーニング装置14により清掃され、感光体11の1回転目の現像転写操作が完了する。以降、感光体が3回転し、各周回ごとに現像器42～44を順次用いて第2色のシアントナー画像、第3色のイエロートナー画像、第4色のブラクトナー画像が順次感光体11上に形成され、これが周回ごとに中間転写部材20に重畳転写され、目的のカラー画像に対応した合成カラートナー画像が中間転写部材20上に形成される。なお、図4の装置にあっては、感光体11の周回ごとに現像器41～44が順次入れ替わってマゼンタトナーM、シアントナーC、イエロートナーY、ブラックトナーBによる現像が順次行われるようになっている。

【0014】次に、前記合成カラートナー画像が形成された中間転写部材20に転写ローラ25が当接し、そのニップ部に給紙カセット19から紙等の記録媒体26が給送される。これと同時に二次転写バイアスが電源29から転写ローラ25に印加され、中間転写部材20から記録媒体26上に合成カラートナー画像が転写されて加熱定着され、最終画像となる。合成カラートナー画像を記録媒体26へと転写した後の中間転写部材20は、表面の転写残留トナーがクリーニング装置35により除去

され、初期状態に戻り次の画像形成に備えるようになっている。

【0015】従来、かかる無端ベルト状の中間転写部材20として、半導電性の樹脂フィルムベルトと、繊維補強体を有するゴムベルトとが主に用いられている。これらのうち、半導電性の樹脂フィルムベルトとしては、従来、ポリカーボネートにカーボンブラックを配合したものが知られているが、最近では、折り曲げに対する耐久性面での改良を図ったポリアルキレンテレフタレート

【0016】

【発明が解決しようとする課題】導電性エンドレスベルトを使用するタンデム方式、中間転写方式およびタンデム中間転写方式の画像形成装置においては、いずれも導電性エンドレスベルトに対し、機構面で繰り返し連続使用に耐える強度、特に屈曲耐久性及び耐クリープ性を備えることが要求される。

【0017】これまで一部の半導電性の樹脂フィルムベルトでは実用化に至っているものもあるが、画像形成装置の高性能化に伴い、今日、前記要求特性をより良好に満足するものが求められている。

【0018】そこで本発明の目的は、タンデム方式、中*

$$0.5 < G_v / G_H < 2.0$$

で示される関係が成り立つことを特徴とする導電性エンドレスベルトである。

【0021】(2)画像形成体と記録媒体との間に配設され、駆動部材により循環駆動されて、前記画像形成体表面上に形成されたトナー像を一旦自己の表面に転写保持し、これを記録媒体へと転写する中間転写部材用導電性エンドレスベルトにおいて、ベルトの駆動軸方向をx ※

$$0.5 < G_v / G_H < 2.0$$

で示される関係が成り立つことを特徴とする導電性エンドレスベルトである。

【0022】(3)前記(1)または(2)の導電性エンドレスベルトにおいて、機能性成分として導電性材料が添加されてなる導電性エンドレスベルトである。

【0023】(4)前記(3)の導電性エンドレスベルトにおいて、前記導電性材料がカーボンブラックであり、樹脂成分100重量部に対し0.1~100重量部添加されてなる導電性エンドレスベルトである。

【0024】(5)前記(1)~(4)のいずれかの導電性エンドレスベルトにおいて、体積抵抗値が $10^6 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ である導電性エンドレスベルトである。

【0025】(6)前記(1)~(5)のいずれかの導電性エンドレスベルトにおいて、前記駆動部材と接触する側の面に、該駆動部材と勘合する嵌合部を有する導電性エンドレスベルトである。

★50 【0029】

* 間転写方式およびタンデム中間転写方式の画像形成装置に使用する樹脂フィルムベルトにおいて、良好な強度、特に良好な屈曲耐久性及び耐クリープ性、更には寸法安定性を備える導電性エンドレスベルトおよびこれを用いた画像形成装置を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明者は、前記課題を解決すべく各種合成樹脂について鋭意検討を行った結果、導電性エンドレスベルトの光沢度について、ベルトの駆動軸方向の光沢度と周方向の光沢度との比を一定範囲内とすることにより前記目的を達成し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。即ち、本発明は下記に示す通りである。

【0020】(1)静電吸着により保持した記録媒体を、駆動部材により循環駆動されて、4種の画像形成体に搬送し、各トナー像を該記録媒体に順次転写するタンデム方式の転写、搬送用導電性エンドレスベルトにおいて、ベルトの駆動軸方向をx軸、ベルトの走行方向をy軸、ベルト表面に垂直な方向をz軸とし、z軸からx軸に向かってなす角 60° の方向からの入射光に対応するベルト表面の光沢度を G_v 、z軸からy軸に向かってなす角 60° の方向からの入射光に対応するベルト表面の光沢度を G_H とした際に、 G_v と G_H との間に、下記式(I)、

$$(I)$$

※軸、ベルトの走行方向をy軸、ベルト表面に垂直な方向をz軸とし、z軸からx軸に向かってなす角 60° の方向からの入射光に対応するベルト表面の光沢度を G_v 、z軸からy軸に向かってなす角 60° の方向からの入射光に対応するベルト表面の光沢度を G_H とした際に、 G_v と G_H との間に、下記式(I)、

$$(I)$$

★【0026】(7)前記(6)の導電性エンドレスベルトにおいて、前記嵌合部が、回転方向に沿って連続して突設された凸条である導電性エンドレスベルトである。

【0027】(8)前記(1)~(7)のいずれかの導電性エンドレスベルトを用いたことを特徴とする画像形成装置である。

【0028】上述の本発明の導電性エンドレスベルトは、良好な強度、特に良好な屈曲耐久性及び耐クリープ性を備え、かつ、高い寸法精度を有する。また、前記駆動部材と導電性エンドレスベルトとに互いに嵌合する嵌合部を設けた場合には、2以上の軸に張架した導電性エンドレスベルトが回転とともに幅方向にずれて行く現象を防止することができる。また、本発明の画像形成装置によれば、長期間にわたる使用においても不良を生ずることがなく、良好な画像を提供することができる。

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき説明する。導電性エンドレスベルトには、一般に、ジョイントありのものとジョイントなしのもの（いわゆるシームレスベルト）とがあるが、本発明においてはいずれのものであってもよい。本発明の導電性エンドレスベルトは、前述したように、タンデム方式、中間転写方式およびタンデム中間転写方式の転写部材等として用いることができるものである。本発明の導電性エンドレスベルトが、例えば、図3に参照符号10で示す転写搬送ベルトの場合、駆動ローラ9等の駆動部材により駆動され、これに伴い搬送される記録媒体上にトナーが順次転写され、カラー画像が形成される。

【0030】また、本発明の導電性エンドレスベルトが、例えば、図4に参照符号20で示す中間転写部材の場合、これを駆動ローラ30等の駆動部材により循環駆動させ、感光体ドラム（潜像保持体）11と紙等の記録媒体26との間に配設することで、前記感光ドラム11の表面に形成されたトナー像を一旦転写保持し、次いでこれを記録媒体26へと転写する。なお、図4の装置は、上述したように、中間転写方式によりカラー印刷を*

$$0.5 < G_V / G_H < 2.0$$

好ましくは下記式（II）、

$$0.5 < G_V / G_H < 1.5$$

で示される関係が成り立つ導電性エンドレスベルトとする。かかるDIN67530に従う光沢度の測定は、例えば、ビッカーガードナー（Byk-Gardner）社製ヘイズグロスリフレクトメーターにより行うことができる。

【0033】上記範囲の光沢度の比 G_V / G_H は、例えば、ベルトの材料配合や成形条件を適切に選択することにより得ることができる。配合の面から云えば、フィラー添加系および2種以上の樹脂のブレンド系に比べて単一樹脂では $G_V = G_H$ に近い傾向がある一方、2種以上の樹脂のブレンド系では、樹脂同士の相溶性がよいほど $G_V = G_H$ に近づき、相溶性が悪いものは $G_V > G_H$ の傾向がある。また、成形条件については、押出し口金（ダイス）径に対し、サイジングマンドレルの径がある程度大きい場合（インフレーション）またはある程度小さい場合（デフレーション）には $G_V < G_H$ の傾向があると推測され、一方、押出し口金径とサイジングマンドレル径が近い場合（ストレート）には $G_V = G_H$ となる。従って、これらの各条件を適切に組み合わせることにより G_V と G_H との相対関係が決定すると考えられ、これにより所望の光沢度比 G_V / G_H が得られる。

【0034】本発明においては、上記光沢度条件の範囲を満足するものであれば、使用する基材は特に制限されず、一般に使用される樹脂材料を適宜使用することができる。例えば、ポリアミド12、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン、アクリロニトリル-エチレンプロピレン-スチレン、ポリアミド6、ポリアミド66、ポ

*行うものである。

【0031】本発明の導電性エンドレスベルトにおいては、ベルト表面における2方向の光沢度の比が、所定の範囲内の値を取ることが重要である。即ち、図1のベルト表面の部分斜視図に示すように、ベルト100の駆動軸方向（ベルトの回転に対して垂直方向）をx軸、ベルト100の走行方向（ベルトの回転に対して平行方向）をy軸、ベルト表面に垂直な方向をz軸とした場合に、x軸方向の光沢度とy軸方向の光沢度との比を本発明の所定の範囲内とする。これにより、ベルトの駆動軸方向と走行方向との力学的特性のバランスを最適化することができ、良好な屈曲耐久性および耐クリープ性を備えた導電性エンドレスベルトを実現することができる。

【0032】具体的には、図示するz軸からx軸に向かってなす角 60° の方向からの入射光に対応する、DIN67530で定義されるベルト表面の光沢度を G_V 、z軸からy軸に向かってなす角 60° の方向からの入射光に対応する、DIN67530で定義されるベルト表面の光沢度を G_H とした際に、 G_V と G_H との間に、下記式（I）、

$$(I)$$

$$(II)$$

※リアセタル、ポリメチルメタクリレート、ポリフッ化ビニリデン、ポリフッ化ビニル、ポリ六フッ化エチレンプロピレン、ポリ三フッ化エチレン、ポリ（エチレン-テトラフルオロエチレン）、ポリアクリロニトリル、ポリアリレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルイミド、ポリエーテルスルホン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリスチレン、ポリフェニレンオキサイド、ポリスルホン等、また、これらと熱可塑性樹脂、特に熱可塑性エラストマーとのポリマーアロイやポリマーブレンド等を挙げることができ、好ましくはポリアミド12およびアクリロニトリル-ブタジエンスチレン、より好ましくはポリアミド12、これらのポリマーアロイおよびポリマーブレンドを用いる。

【0035】本発明の導電性エンドレスベルトにおいては、基材に対し機能性成分として導電性材料を添加し、導電性を付与または調整することができる。この場合、導電性材料としては特に限定されず、ラウリルトリメチルアンモニウム、ステアリルトリメチルアンモニウム、オクタデシルトリメチルアンモニウム、ドデシルトリメチルアンモニウム、ヘキサデシルトリメチルアンモニウム、変性脂肪酸・ジメチルエチルアンモニウムの過塩素酸塩、塩素酸塩、ホウフッ化水素酸塩、硫酸塩、エトサルフェート塩、ハロゲン化ベンジル塩（臭化ベンジル塩、塩化ベンジル塩等）等の第4級アンモニウムなどの陽イオン界面活性剤；脂肪酸スルホン酸、高級アルコール硫酸エステル塩、高級アルコールエチレンオキサ

ド付加硫酸塩、高級アルコール燐酸エステル塩等の陰イオン界面活性剤；各種ベタイン等の両性イオン界面活性剤；高級アルコールエチレンオキシド、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、多価アルコール脂肪酸エステル等の非イオン性帯電防止剤などの帯電防止剤、 LiCF_2SO_2 、 NaClO_4 、 LiBF_4 、 NaCl 等の周期律表第1族の金属塩； $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$ 等の周期律表第2族の金属塩；およびこれらの帯電防止剤がイソシアネートと反応する活性水素を有する基（水素基、カルボキシル基、一級乃至二級アミン基等）を1個以上有するものなどが挙げられる。更にまた、これらと多価アルコール（1，4-ブタンジオール、エチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール等）またはその誘導体との錯体、或いはエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル等との錯体などのイオン導電剤；ケッチェンブラック、アセチレンブラック等の導電性カーボン；SAF、ISAF、HAF、FEF、GPF、SRF、FT、MT等のゴム用カーボン；酸化処理を施したカラーインク用カーボン、熱分解カーボン、天然グラファイト、人造グラファイト等；酸化スズ、酸化チタン、酸化亜鉛、ニッケル、銅等の金属および金属酸化物；ポリアニリン、ポリピロール、ポリアセチレン等の導電性ポリマーなどを例示することができる。

【0036】これら導電性材料の基材への添加量は、導電性材料がカーボンブラックの場合には樹脂成分100重量部に対して0.1～100重量部、好ましくは1～50重量部とすることができ、これにより弾性材層の体積抵抗値を $10^6 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 、好ましくは $10^7 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ に調整することができる。

【0037】また、本発明においては、本発明の効果を損なわない範囲内で上述の成分に加え他の機能性成分を添加することができ、例えば、各種充填材、カップリング剤、酸化防止剤、滑材、表面処理剤、顔料、紫外線吸収剤、帯電防止剤、分散剤、中和剤、発泡剤、架橋剤、相溶化材等を適宜配合することができる。

【0038】本発明の導電性エンドレスベルトの厚さは、転写搬送ベルトまたは中間転写部材等の形態に応じて適宜選定されるものであるが、好ましくは50～200 μm の範囲内である。

【0039】また、本発明の導電性エンドレスベルトには、図2に一点鎖線で示すように、図3の画像形成装置における駆動ローラ9または図4の駆動ローラ30などの駆動部材と接触する側の面に、該駆動部材に形成した嵌合部（図示せず）と嵌合する嵌合部を形成してもよく、本発明の導電性エンドレスベルトは、このような嵌合部を設け、これを駆動部材に設けた嵌合部（図示せず）と嵌合させて走行させることにより、導電性エンドレスベルトの幅方向のずれを防止することができる。

【0040】この場合、前記嵌合部は、特に制限される

ものではないが、図2に示すように、ベルトの周方向（回転方向）に沿って連続する凸条とし、これを駆動ローラ等の駆動部材の周面に周方向に沿って形成した溝に嵌合させるようにすることが好ましい。

【0041】なお、図2（a）では、1本の連続する凸条を嵌合部として設けた例を示したが、この嵌合部は多数の凸条をベルトの周方向（回転方向）に沿って一列に並べて突設してもよく、また嵌合部を2本以上設けたり（図2（b））、ベルトの幅方向中央部に設けてもよい。更に、嵌合部として図2に示した凸条ではなく、ベルトの周方向（回転方向）に沿った溝を設け、これを前記駆動ローラ等の駆動部材の周面に周方向に沿って形成した凸条と嵌合させるようにしてもよい。

【0042】本発明の導電性エンドレスベルトは、特に制限されるものではないが、表面粗さをJIS10点平均粗さ R_z で10 μm 以下、特に6 μm 以下、更には3 μm 以下とすることが好ましい。

【0043】また、本発明の導電性エンドレスベルトを用いた本発明の画像形成装置としては、図3に示すタンデム方式のものや図4に示す中間転写方式のもの、または、タンデム中間転写方式のもの（図示せず）を例示することができるが、これらには限定されない。尚、図4の装置の場合、本発明の中間転写部材20を回転させる駆動ローラまたは駆動ギアには適宜な電源61から電圧を印加することができ、この場合の電圧は直流のみの印加または直流に交流を重量する印加など、印加条件は適時選択することができる。

【0044】本発明の導電性エンドレスベルトの製法は特に制限されるべきものではなく、例えば、二軸混練機により基材成分と導電性材料等の機能性成分とを混練し、得られた混練物を環状ダイスを使って押し出し成形することにより製造することができる。あるいは、静電塗装等の粉体塗装法、ディップ法または遠心注型法を好適に採用することができる。

【0045】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づき説明する。

実施例1

ポリアミド12樹脂（ダイセル・テグサ（株）製、ダイアミドL1940）100重量部と、デンカブラック（電気化学工業（株）製）30重量部とを二軸混練機によって熔融混練して、得られた混練物を押し出し成形することにより、内径245mm、厚さ100 μm 、幅250mmの寸法を有する導電性エンドレスベルトを得た。この際、内径240mmの円環ダイスと外径245mmのサイジングマンドレルを用いた。この導電性エンドレスベルトの光沢度 G_H および G_V をビッカーガードナー（Byk-Gardner）社製のヘイズ・グロスリフレクトメーターNo. 4601を用いて測定した。また、耐折り曲げ回数を東洋精機（株）製の耐撓疲労試験機を用いて測定した。さらに、引張りクリープ量の測定

を、JIS K7115試験法に従い、温度25℃にて1200時間で行った。さらにまた、体積固有抵抗率の測定を、温度20℃、相対湿度50%にて、測定電圧100Vで、測定装置としてアドバンテスト(ADVANTEST)社製の、抵抗計R8340AにサンプルチャンパーR12704Aを接続したものをを用いて行った。

【0046】実施例2

ポリアミド12樹脂に代えて、ポリブチレンテレフタレート樹脂(東レ(株)製、トレコン14.01X06)を用い、内径120mmの円環ダイスと外径245mmのサイジングマンドレルを用いた以外は実施例1と同様にして導電性エンドレスベルトを作製し、実施例1と同様にして測定を行った。

【0047】実施例3

ポリアミド12樹脂に代えて、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン樹脂(ダイセルポリマー(株)製、セビアンV510)80重量部と熱可塑性ポリエーテルエラストマー(東洋紡績(株)製、ペルブレンE-450B)20重量部とのポリマーブレンドを基材として用い、デンカブラック(電気化学工業(株)製)を基材に対して30重量部配合した以外は実施例1と同様にして導電性エンドレスベルトを作製し、実施例1と同様にして測定を行った。

【0048】実施例4

ポリアミド12樹脂に代えて、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン樹脂(ダイセルポリマー(株)製、セビアンV510)100重量部を基材として用い、帯電防止剤(チバガイギー(株)製、イルガスタットP-18)を基材に対して30重量部配合した以外は実施例1と同様にして導電性エンドレスベルトを作製し、実施例*30

*1と同様にして測定を行った。

【0049】比較例1

ポリアミド12樹脂に代えて、ポリカーボネート樹脂(帝人化成(株)製、バンライトK1300Y)100重量部を基材として用い、帯電防止剤(チバガイギー(株)製、イルガスタットP18)を基材に対して30重量部配合した以外は実施例1と同様にして導電性エンドレスベルトを作製し、実施例1と同様にして測定を行った。

【0050】比較例2

ポリアミド12樹脂に代えて、ポリフッ化ビニリデン樹脂(エルファートケム(株)製、カイナー760)100重量部を基材として用い、帯電防止剤(チバガイギー(株)製、イルガスタットP-18)を基材に対して30重量部配合し、内径120mmの円環ダイスと外径245mmのサイジングマンドレルを用いた以外は実施例1と同様にして導電性エンドレスベルトを作製し、実施例1と同様にして測定を行った。

【0051】また、上記実施例および比較例の導電性エンドレスベルトを図3に示した転写搬送ベルトを用いたタンデム方式の画像形成装置に装着し、転写装置を繰り返してA4用紙10万枚の耐久試験を行った。この試験の結果を画像性について評価した。

【0052】上記光沢度 G_H および G_V 、光沢度の比 G_V/G_H 、耐折り曲げ回数測定値、引張りクリープ量、体積抵抗率値および耐久試験の結果を下記表1に示す。尚、表中、耐折り曲げ回数については実施例を100以上とし、耐折れ回数として指数表示した。

【0053】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2
G_V (グロスエツト)	45	30	60	60	60	30
G_H (グロスエツト)	50	55	55	35	25	65
G_V/G_H (-)	0.90	0.55	1.09	1.71	2.40	0.46
耐折れ回数(指数)	100以上	100以上	100以上	100以上	12	40
引張りクリープ量(%)	0.10	0.10	0.10	0.13	0.20	0.18
体積抵抗率($\Omega \cdot \text{cm}$)	1×10^{10}	1×10^{10}	5×10^9	2×10^{10}	1×10^{10}	2×10^{10}
画像性(10万枚)	OK	OK	OK	OK	NG	NG

【0054】以上の測定および試験の結果より、実施例の導電性エンドレスベルトは、屈曲耐久性および耐クリープ性の点で顕著な優位性を有することが確認された。

【0055】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、高い寸法精度を有し、強度、特に屈曲耐久性および耐クリープ性に優れた導電性エンドレスベルトを提供することができる。また、かかる本発明の導電性エンド

レスベルトを用いた本発明の画像形成装置によれば、長期間の使用においても不良がなく良好な画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る二方向の光沢度を説明するための導電性エンドレスベルトの部分斜視図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係る導電性エンドレスベルトの幅方向断面図である。

13

14

【図3】本発明の画像形成装置の一例としての転写搬送ベルトを用いたタンデム方式の画像形成装置の一例を示す概略図である。

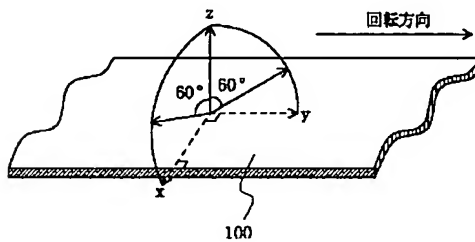
【図4】本発明の画像形成装置の他の例としての中間転写部材を用いた中間転写方式の画像形成装置の一例を示す概略図である。

【符号の説明】

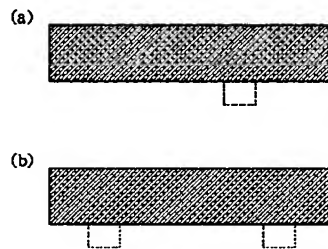
- 1 感光体ドラム
- 2 帯電ロール
- 3 現像ロール
- 4 現像ブレード
- 5 トナー供給ロール
- 6 クリーニングブレード
- 7 帯電ロール
- 8 除電ロール

- 9 駆動ローラ（駆動部材）
- 10 転写搬送ベルト
- 11 感光体
- 12 一次帯電器
- 13 画像露光
- 14, 35 クリーニング装置
- 19 給紙カセット
- 20 中間転写部材
- 25 転写ローラ
- 10 26 記録媒体
- 29, 61 電源
- 30 駆動ローラ
- 41, 42, 43, 44 現像器
- 100 導電性エンドレスベルト

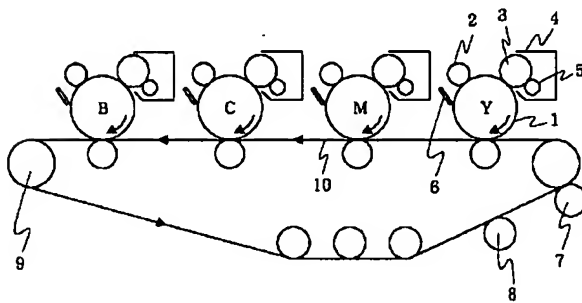
【図1】



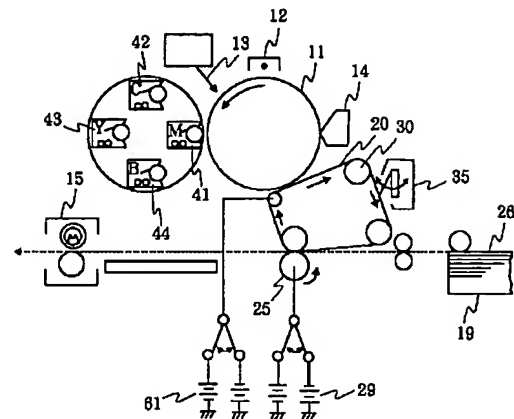
【図2】



【図3】



【図4】



*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the conductive endless belt (it is also only hereafter called a "belt") used in case the toner image which supplied the developer to image formation body surfaces, such as a latent-image supporter holding an electrostatic latent image, and was formed in the front face is imprinted to record media, such as paper, and the image formation equipment using this in the electrostatic recording process in electrophotography equipments, electrostatic recording equipments, etc., such as a copying machine and a printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] From the former, in the electrostatic recording process in a copying machine, a printer, etc. The front face of a photo conductor (latent-image supporter) is electrified uniformly, and an electrostatic latent image is formed by eliminating electrification of the part to which the image was projected on this photo conductor from optical system, and light shone upon it. First, subsequently The approach of printing is taken by supplying a toner to this electrostatic latent image, forming a toner image by electrostatic adhesion of a toner, and imprinting this to record media, such as paper, OHP, and printing paper.

[0003] In this case, also in the color printer or the color copying machine, although a print is fundamentally performed according to said process, in color printing, the process for reproducing a color tone using the toner of four colors of a Magenta, yellow, cyanogen, and black, piling up these toners at a predetermined rate, and acquiring a required color tone is required, and in order to perform this process, some methods are proposed.

[0004] First, in case a toner is supplied on a photo conductor and an electrostatic latent image is visualized like the case where monochrome printing is performed, negatives are developed to the 1st by piling up the toner of four colors of said Magenta, yellow, cyanogen, and black one by one, and there is a multiplex development method which forms the toner image of a color on a photo conductor in it. According to this method, it is possible to constitute equipment in a compact comparatively, but by this method, there is a trouble that control of gradation is very difficult and high definition is not obtained.

[0005] By preparing four photoconductor drums in the 2nd, and developing the latent image of each drum with the toner of a Magenta, yellow, cyanogen, and black, respectively Four toner images, the toner image by the Magenta, the toner image by yellow, the toner image by cyanogen, and the toner image by black, are formed. There is

a tandem system reproducing a color picture by arranging in one train the photoconductor drum in which these toner image was formed, carrying out a sequential imprint and putting each toner image on record media, such as paper, on a record medium. Although a good image is obtained, this method will be in four photoconductor drums and the condition that the electrification device established for every photoconductor drum and the developing-machine style were put in order by one train, and it will become expensive while equipment is enlarged.

[0006] The example of a printing section configuration of the image formation equipment of a tandem system is shown in drawing 3. Four printing units constituted from the photoconductor drum 1, the electrification roll 2, the development roll 3, a development blade 4, a toner supply roll 5, and a cleaning blade 6 are put in order corresponding to each toner of Yellow Y, Magenta M, Cyanogen C, and Black B, on the form which the circulation drive was carried out with the driving roller (driving member) 9, and was conveyed by the imprint conveyance belt 10, the sequential imprint of the toner is carried out and a color picture is formed. The electrification roll 7 and the electric discharge roll 8 perform electrification and electric discharge of an imprint conveyance belt, respectively. Moreover, an adsorption roller (not shown) is used for form electrification for making a form stick to a belt. Generating of ozone can be suppressed by these correspondences. With an adsorption roller, while putting a form on an imprint conveyance belt from a conveyance way, electrostatic adsorption to an imprint conveyance belt is performed. Moreover, by making an imprint electrical potential difference low, deleaving after an imprint can weaken adsorption power of a form and an imprint conveyance belt, and can perform it only by curvature separation.

[0007] There are a resistor and a dielectric as an ingredient of the imprint conveyance belt 10, and it has the advantage and demerit in each. Since maintenance of a charge is a short time, when a resistor belt is used for the imprint of a tandem die, the rise of an electrical potential difference also has comparatively few imprints which there is little charge impregnation by imprint and four colors follow. Moreover, also when repeatedly used for the imprint of the following form, the charge is emitted, and electric reset is not needed. However, since resistance changes with environmental variations, it has been demerit to influence imprint effectiveness, that it is easy to be influenced of the thickness of a form or width of face, etc.

[0008] On the other hand, there is no spontaneous emission of the charge with which it was poured in in the case of the dielectric belt, and it must control impregnation of a charge and emission electrically. However, since a charge is held at stability, paper conveyance that adsorption of a form is trustworthy and highly precise can be performed. Since the dependency of a dielectric constant to temperature and humidity is also low, it serves as a comparatively stable imprint process also to an environment. Since a charge is accumulated in a belt whenever an imprint is repeated, a fault is that an imprint electrical potential difference becomes high.

[0009] There is also an imprint drum method which twists record media, such as paper, around an imprint drum, is made to carry out four revolutions of this, imprints the Magenta on a photo conductor, yellow, cyanogen, and black to a record medium one by one for every circumference, and reproduces [3rd] a color picture. According to this method, high definition is obtained comparatively, but when record media are pasteboard, such as a postcard, there is a trouble that it is difficult to twist this around said imprint

drum, and a record-medium kind is restricted.

[0010] The middle imprint method is proposed as a method with which especially a record-medium kind moreover is not restricted, without it seeming that good image quality is acquired and especially equipment is enlarged to said multiplex development method, a tandem system, and an imprint drum method.

[0011] Namely, this middle imprint method prepares the middle imprint member which consists of a drum which once carries out imprint maintenance of the toner image on a photo conductor, or a belt. The toner image according to a Magenta to the perimeter of this middle imprint member, the toner image by yellow, By arranging four photo conductors in which the toner image by cyanogen and the toner image by black were formed, and carrying out the sequential imprint of the toner image of four colors on a middle imprint member, a color picture is formed on this middle imprint member, and this color picture is imprinted on record media, such as paper. Therefore, without enlarging especially equipment, since the toner image of four colors is piled up and gradation is adjusted, and it is not necessary to arrange a photo conductor in one train like a tandem system possible [obtaining high definition], since it moreover is not necessary to twist a record medium around a drum, a record-medium kind is not restricted.

Moreover, there is also a tandem middle imprint method which combined the tandem system and the middle imprint method.

[0012] As equipment which forms a color picture with a middle imprint method, the image formation equipment which used the endless belt-like middle imprint member as a middle imprint member is illustrated to drawing 4 .

[0013] Among drawing 4 , 11 are a drum-like photo conductor and rotate in the drawing Nakaya mark direction. This photo conductor 11 is charged with the primary electrification vessel 12, subsequently electrification of an exposure part is eliminated by the image exposure 13, the electrostatic latent image corresponding to the 1st color component is formed on this photo conductor 11, an electrostatic latent image is further developed with the Magenta toner M of the 1st color by the development counter 41, and the Magenta toner image of the 1st color is formed on a photo conductor 11.

Subsequently, this toner image is imprinted by the middle imprint member 20 which carries out circulation rotation, a circulation drive being carried out by the driving roller (driving member) 30, and contacting a photo conductor 11. In this case, the imprint to the middle imprint member 20 from a photo conductor 11 is performed in the nip section of a photo conductor 11 and the middle imprint member 20 by the primary imprint bias impressed to the middle imprint member 20 from a power source 61. After the Magenta toner image of the 1st color is imprinted by this middle imprint member 20, that front face is cleaned by cleaning equipment 14, and development imprint actuation of 1 rotation eye of a photo conductor 11 completes said photo conductor 11. Henceforth, a photo conductor rotates three times, the cyanogen toner image of the 2nd color, the yellow toner image of the 3rd color, and the black toner image of the 4th color are formed on a photo conductor 11 one by one for every circumference, using development counters 42-44 one by one, the superposition imprint of this is carried out for every circumference at the middle imprint member 20, and the synthetic color toner image corresponding to the target color picture is formed on the middle imprint member 20. In addition, if it is in the equipment of drawing 4 , development counters 41-44 interchange one by one for every circumference of a photo conductor 11, and development by the Magenta toner M,

the cyanogen toner C, the yellow toner Y, and the black toner B is performed one by one. [0014] Next, the imprint roller 25 contacts the middle imprint member 20 in which said synthetic color toner image was formed, and the nip section is fed with the record media 26, such as paper, from a sheet paper cassette 19. Secondary imprint bias is impressed to the imprint roller 25 from a power source 29 at this and coincidence, a synthetic color toner image is imprinted on a record medium 26 from the middle imprint member 20, heating fixing is carried out, and it becomes the last image. A surface transfer residue ruble toner is removed by cleaning equipment 35, returns to an initial state, and equips the next image formation with the middle imprint member 20 after imprinting a synthetic color toner image to a record medium 26.

[0015] Conventionally, the resin film belt of half-conductivity and the rubber belt which has a fiber reinforcement object are mainly used as a middle imprint member 20 of the shape of a starting endless belt. Although what blended carbon black with the polycarbonate is conventionally known as a resin film belt of half-conductivity among these, recently, the resin film belt (JP,8-99374,A) which uses as a base material the polyalkylene terephthalate which aimed at amelioration in [over bending] endurance, the resin film belt (JP,11-170389,A) which uses as a base material the thermoplastic polyimide which aimed at amelioration in elasticity are proposed.

[0016]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the image formation equipment of the tandem system which uses a conductive endless belt, a middle imprint method, and a tandem middle imprint method, it is required by each from a conductive endless belt that it should have the reinforcement which is repeatedly equal to continuous duty in respect of a device especially crookedness endurance, and creep resistance.

[0017] Although there are some which have resulted in utilization in the resin film belt of half-conductivity of the former part, what is more satisfied with fitness of said demand characteristics is called for with high-performance-izing of image formation equipment today.

[0018] Then, the purpose of this invention is in the resin film belt used for the image formation equipment of a tandem system, a middle imprint method, and a tandem middle imprint method to offer good reinforcement, especially good crookedness endurance, creep resistance, the conductive endless belt further equipped with dimensional stability, and the image formation equipment using this.

[0019]

[Means for Solving the Problem] this invention person came to complete a header and this invention for the ability of said purpose to be attained about the glossiness of a conductive endless belt by making the ratio of the glossiness of the direction of a driving shaft of a belt, and the glossiness of a hoop direction into fixed within the limits, as a result of examining various synthetic resin wholeheartedly that said technical problem should be solved. That is, this invention is as being shown below.

[0020] (1) In the imprint of the tandem system which a circulation drive is carried out by the driving member, conveys the record medium held by electrostatic adsorption on four sorts of image formation objects, and carries out the sequential imprint of each toner image at this record medium, and the conductive endless belt for conveyance A direction perpendicular to the y-axis and a belt front face is made [the direction of a driving shaft of a belt] into the z-axis for a x axis and the transit direction of a belt. The glossiness on

the front face of a belt corresponding to the incident light from the direction of 60 degrees of angles made toward a x axis from the z-axis GV, When the glossiness on the front face of a belt corresponding to the incident light from the direction of 60 degrees of angles made toward the y-axis from the z-axis is set to GH, it is the following formula between GV and GH (I). $0.5 < GV/GH < 2.0$ (I)

It is the conductive endless belt characterized by coming out and realizing the relation shown.

[0021] (2) It is arranged between an image formation object and a record medium, and a circulation drive is carried out by the driving member. In the conductive endless belt for middle imprint members which once carries out imprint maintenance of the toner image formed in said image formation body surface on a self front face, and imprints this to a record medium A direction perpendicular to the y-axis and a belt front face is made [the direction of a driving shaft of a belt] into the z-axis for a x axis and the transit direction of a belt. The glossiness on the front face of a belt corresponding to the incident light from the direction of 60 degrees of angles made toward a x axis from the z-axis GV, When the glossiness on the front face of a belt corresponding to the incident light from the direction of 60 degrees of angles made toward the y-axis from the z-axis is set to GH, it is the following formula between GV and GH (I). $0.5 < GV/GH < 2.0$ (I)

It is the conductive endless belt characterized by coming out and realizing the relation shown.

[0022] (3) In the above (1) or the conductive endless belt of (2), it is the conductive endless belt with which it comes to add a conductive ingredient as a functional component.

[0023] (4) In the conductive endless belt of the above (3), said conductive ingredient is carbon black and it is the conductive endless belt which comes to carry out 0.1-100 weight section addition to the resinous principle 100 weight section.

[0024] (5) The above (1) In one conductive endless belt of - (4), it is the conductive endless belt whose volume-resistivity values are $10^6 - 10^{13}$ ohm, and cm.

[0025] (6) The above (1) In one conductive endless belt of - (5), it is the conductive endless belt which has the fitting section which carries out checking and verifying to this driving member in the field of the side in contact with said driving member.

[0026] (7) In the conductive endless belt of the above (6), said fitting section is the conductive endless belt which is the protruding line which protruded continuously along the hand of cut.

[0027] (8) The above (1) It is image formation equipment characterized by using one conductive endless belt of - (7).

[0028] The conductive endless belt of above-mentioned this invention is equipped with good reinforcement, especially good crookedness endurance, and creep resistance, and has close dimensional accuracy. Moreover, when the fitting section which fits into said driving member and conductive endless belt mutually is prepared, the conductive endless belt laid [firmly] across two or more shafts can prevent the phenomenon which shifts crosswise and goes with rotation. Moreover, according to the image formation equipment of this invention, a defect is not produced in the use over a long period of time, and a good image can be offered.

[0029]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, it explains per gestalt of operation of this

invention. Although there are generally a thing with joint and what has nothing joint (the so-called seamless belt) in a conductive endless belt, it has set to this invention and you may be the thing of a gap. The conductive endless belt of this invention can be used as an imprint member of a tandem system, a middle imprint method, and a tandem middle imprint method etc., as mentioned above. In the case of the imprint conveyance belt which the conductive endless belt of this invention shows to drawing 3 by the reference mark 10, it drives by the driving member of driving roller 9 grade, and on the record medium conveyed in connection with this, the sequential imprint of the toner is carried out and a color picture is formed.

[0030] Moreover, in the case of the middle imprint member shown in drawing 4 by the reference mark 20, the circulation drive of this is carried out by the driving member of driving roller 30 grade, and by arranging between the photo conductor drum (latent-image supporter) 11 and the record media 26, such as paper, the conductive endless belt of this invention once carries out imprint maintenance of the toner image formed in the front face of said photoconductor drum 11, and, subsequently, imprints this to a record medium 26. In addition, the equipment of drawing 4 color-prints with a middle imprint method, as mentioned above.

[0031] In the conductive endless belt of this invention, it is important that the ratio of the glossiness of the 2-way in a belt front face takes a predetermined value within the limits. That is, as shown in the partial perspective view on the front face of a belt of drawing 1, when a direction perpendicular to the y-axis and a belt front face is made [the direction of a driving shaft of a belt 100 (it is perpendicularly to rotation of a belt)] into the z-axis for a x axis and the transit direction (parallel to rotation of a belt) of a belt 100, the ratio of the glossiness of the direction of a x axis and the glossiness of the direction of the y-axis is made into predetermined within the limits of this invention. Thereby, the balance of the kinetic property of the direction of a driving shaft of a belt and the transit direction can be optimized, and the conductive endless belt equipped with good crookedness endurance and creep resistance can be realized.

[0032] Correspond to incident light from the direction of 60 degrees of angles specifically made toward a x axis from the z-axis to illustrate. DIN67 Correspond to the incident light which makes the glossiness on the front face of a belt defined by 530 toward the y-axis from GV and the z-axis from the direction of 60 degrees of angles.

When the glossiness on the front face of a belt defined by DIN67530 is set to GH, it is the following formula between GV and GH (I). $0.5 < GV/GH < 2.0$ (I)

It is the following type preferably (II). $0.5 < GV/GH < 1.5$ (II)

It considers as the conductive endless belt with which it comes out and the relation shown is realized. For example, big-Gardner (Byk-Gardner) Hayes-grotesque SURIFUREKUTO meter can perform measurement of the glossiness according to this DIN67530.

[0033] the ratio of the glossiness of the above-mentioned range -- GV/GH can be obtained by choosing ingredient combination and the process condition of a belt appropriately. If it says from the field of combination, while there is an inclination near $GV=GH$ by single resin compared with a filler addition system and the blend system of two or more sorts of resin, by the blend system of two or more sorts of resin, $GV=GH$ is approached, so that the compatibility of resin is good, and what has bad compatibility has the inclination of $GV>GH$. moreover -- a process condition -- extrusion -- a mouthpiece

(dice) -- to a path, when the path of a sizing mandrel is to some extent large (inflation), or in being to some extent small (deflation), it surmises that there is an inclination of $GV < GH$ -- having -- on the other hand -- extrusion -- a mouthpiece -- it becomes $GV = GH$ when a path and the diameter of a sizing mandrel are near (straight). Therefore, by combining these monograph affairs appropriately, it is thought that the relative relation between GV and GH is determined, and, thereby, desired glossiness ratio GV/GH is obtained.

[0034] In this invention, if the range of the above-mentioned glossiness conditions is satisfied, especially the base material to be used is not restricted but can use suitably the resin ingredient generally used. For example, a polyamide 12, acrylonitrile-styrene butadiene rubber, Acrylonitrile-ethylene propylene-styrene, a polyamide 6, a polyamide 66, polyacetal, Pori polymethylmethacrylate, polyvinylidene fluoride, vinyl fluoride Pori 6 ethylene propylene fluoride, Pori 3 fluoride ethylene, Pori (ethylene-tetrafluoroethylene), A polyacrylonitrile, polyarylate, polybutylene terephthalate, A polycarbonate, a polyether ether ketone, polyether imide, Polyether sulphone, polyethylene, polyethylene terephthalate, Polystyrene, polyphenylene oxide, polysulfone, etc. again These, thermoplastics, especially a polymer alloy, a polymer blend with thermoplastic elastomer, etc. can be mentioned. desirable -- a polyamide 12 and acrylonitrile-styrene butadiene rubber -- polyamides 12, these polymer alloys, and a polymer blend are used more preferably.

[0035] In the conductive endless belt of this invention, a conductive ingredient can be added as a functional component to a base material, and conductivity can be given or adjusted. It is not limited especially as a conductive ingredient. In this case, lauryl trimethylammonium, Stearyl trimethylammonium, octadecyl trimethylammonium, Dodecyl trimethylammonium, hexadecyl trimethylammonium, The perchlorate of a denaturation fatty acid and dimethyl ethylammonium, a chlorate, borofluoric acid acid chloride, a sulfate, an ETOSARUFETO salt, and a halogenation benzyl salt (a benzyl bromide salt --) a benzyl-chloride salt etc. -- etc. -- cationic surfactant [, such as the 4th class ammonium,]; -- an aliphatic series sulfonic acid -- Fatty alcohol sulfate, a higher-alcohol ethyleneoxide addition sulfate, anionic surfactant [, such as a higher-alcohol phosphoric ester salt,]; -- amphionic surface active agent [, such as various betaines,]; -- higher-alcohol ethyleneoxide -- Antistatic agents, such as nonionic antistatic agents, such as polyethylene glycol fatty acid ester and polyhydric-alcohol fatty acid ester, the radical (a hydrogen radical and a carboxyl group --) which has active hydrogen to which metal salt [of the 2nd group of the periodic table of the metal salt;calcium(ClO_4) 2 grade of the 1st group of the periodic table, such as LiCF_2SO_2 , NaClO_4 and LiBF_4 , and NaCl ,]; and these antistatic agents react with isocyanate What has [one or more] the first class thru/or the second class amine radical, etc. is mentioned. furthermore -- again -- these and polyhydric alcohol (1,4-butanediol and ethylene glycol --) A complex with the derivatives, such as a polyethylene glycol and propylene glycol, Or ion electric conduction agents, such as a complex with ethylene glycol monomethyl ether, ethylene glycol monoethyl ether, etc.; KETCHIEN black, Conductive carbon, such as acetylene black; SAF, ISAF, HAF, Carbon for rubber, such as FEF, GPF, SRF, FT, and MT; The carbon for color ink which oxidized, A metal and metallic oxides, such as; tin oxide, such as pyrolysis carbon, natural graphite, and artificial graphite, titanium oxide, a zinc oxide, nickel, and copper; conductive polymers, such as the poly aniline, polypyrrole, and

polyacethylene, etc. can be illustrated.

[0036] the case where the conductive ingredient of the addition to the base material of these conductivity ingredient is carbon black -- the resinous principle 100 weight section -- receiving -- the 0.1 - 100 weight section -- it can consider as 1 - 50 weight section preferably, and, thereby, the volume-resistivity value of an elastic material layer can be preferably adjusted to 107-1012ohm and cm 106 to 1013 ohm-cm.

[0037] Moreover, in this invention, in addition to an above-mentioned component, other functional components can be added within limits which do not spoil the effectiveness of this invention, for example, various fillers, a coupling agent, an antioxidant, an unguent, a finishing agent, a pigment, an ultraviolet ray absorbent, an antistatic agent, a dispersant, a neutralizer, a foaming agent, a cross linking agent, compatibility-ized material, etc. can be blended suitably.

[0038] Although the thickness of the conductive endless belt of this invention is suitably selected according to gestalten, such as an imprint conveyance belt or a middle imprint member, it is within the limits of 50-200 micrometers preferably.

[0039] moreover, to the conductive endless belt of this invention As an alternate long and short dash line shows to drawing 2 , to the field of the side in contact with driving members, such as the driving roller 9 in the image formation equipment of drawing 3 , or the driving roller 30 of drawing 4 The fitting section (not shown) formed in this driving member and the fitting section which fits in may be formed. The conductive endless belt of this invention A gap of the cross direction of a conductive endless belt can be prevented by making it run by carrying out fitting to the fitting section (not shown) which prepared such the fitting section and prepared this in the driving member.

[0040] In this case, although said especially fitting section is not restricted, as shown in drawing 2 , it is desirable [the section] to consider as the protruding line which continues along the hoop direction (hand of cut) of a belt, and to make it make the slot which formed this in the peripheral surface of driving members, such as a driving roller, along the hoop direction carry out fitting.

[0041] In addition, although drawing 2 (a) showed the example which prepared one continuous protruding line as the fitting section, this fitting section may arrange and protrude on a single tier along the hoop direction (hand of cut) of a belt, and the two or more fitting sections may be prepared, or it may prepare much heights in (drawing 2 (b)) and the crosswise center section of the belt. Furthermore, not the protruding line shown in drawing 2 as the fitting section but the slot along the hoop direction (hand of cut) of a belt is prepared, and it may be made to carry out fitting to the protruding line which formed this in the peripheral surface of driving members, such as said driving roller, along the hoop direction.

[0042] Although especially the conductive endless belt of this invention is not restricted, it is desirable to set 10 micrometers or less of surface roughness especially to 6 micrometers or less and 3 more micrometers or less by the ten JIS average of roughness height Rz.

[0043] Moreover, although the thing of the middle imprint method shown in the thing and drawing 4 of the tandem system shown in drawing 3 as image formation equipment of this invention using the conductive endless belt of this invention or the thing (not shown) of a tandem middle imprint method can be illustrated, it is not limited to these. In addition, in the case of the equipment of drawing 4 , an electrical potential difference can

be impressed to the driving roller or drive gear which rotates the middle imprint member 20 of this invention from the proper power source 61, and impression conditions can choose the impression whose electrical potential difference in this case carries out weight of the alternating current to impression or a direct current of only a direct current timely. [0044] Especially the process of the conductive endless belt of this invention should not be restricted, and can be manufactured by kneading a base material component and functional components, such as a conductive ingredient, with a 2 shaft kneading machine, for example, carrying out extrusion molding of the obtained kneading object using an annular dice. Or a powder coating method, a dip method, or centrifugal casting methods, such as electrostatic coating, are suitably employable.

[0045]

[Example] Hereafter, this invention is explained based on an example.

the example 1 polyamide 12 resin (product [made from die cel-TEGUSA], die amide L1940) 100 weight section, and DIN -- a turnip -- the conductive endless belt which has 100 micrometers in the bore of 245mm and thickness and a dimension with a width of face of 250mm was obtained by carrying out melting kneading of the rack (DENKI KAGAKU KOGYO K.K. make) 30 weight section with a 2 shaft kneading machine, and carrying out extrusion molding of the obtained kneading object. Under the present circumstances, the sizing mandrel with a circular ring dice of with a bore of 240mm and an outer diameter of 245mm was used. the glossiness GH and GV of this conductive endless belt -- big-Gardner (Byk-Gardner) Hayes - grotesque -- it measured using SURIFUREKUTO meter No.4601. Moreover, the count of bending-proof was measured using *****-proof of Make [machine / Oriental energy]. Furthermore, it is JIS about measurement of tension creep. The temperature of 25 degrees C performed in 1200 hours according to the K7115 examining method. Measurement of the rate of volume resistivity was performed to ohm-meter R8340A by ADVANTEST CORP.

(ADVANTEST) at the temperature of 20 degrees C, and 50% of relative humidity further again measurement electrical-potential-difference 100V using what connected sample chamber R12704A as a measuring device.

[0046] It replaced with example 2 polyamide 12 resin, and using polybutyrene terephthalate resin (the Toray Industries, Inc. make, TOREKON 1401X06), except having used the sizing mandrel with a circular ring dice of with a bore of 120mm and an outer diameter of 245mm, the conductive endless belt was produced like the example 1, and it measured like the example 1.

[0047] example 3 polyamide 12 resin -- replacing with -- acrylonitrile-butadiene-styrene resin (the product made from Die Cel Polymer --) the cevian V510 80 weight section and a thermoplastic polyether elastomer (the Toyobo Co., Ltd. make --) a polymer blend with the pel PUREN E-450B20 weight section -- as a base material -- using -- DIN -- a turnip - - except having carried out 30 weight sections combination of the rack (DENKI KAGAKU KOGYO K.K. make) to the base material, the conductive endless belt was produced like the example 1, and it measured like the example 1.

[0048] It replaced with example 4 polyamide 12 resin, and using the acrylonitrile-butadiene-styrene resin (product [made from Die Cel Polymer], cevian V510) 100 weight section as a base material, except having carried out 30 weight sections combination of the antistatic agent (the Ciba-Geigy make, IRUGA stat P-18) to the base material, the conductive endless belt was produced like the example 1, and it measured

like the example 1.

[0049] It replaced with example of comparison 1 polyamide 12 resin, and using the polycarbonate resin (Teijin formation Make and pan light K1300Y) 100 weight section as a base material, except having carried out 30 weight sections combination of the antistatic agent (the Ciba-Geigy make, IRUGA stat P18) to the base material, the conductive endless belt was produced like the example 1, and it measured like the example 1.

[0050] It replaced with example of comparison 2 polyamide 12 resin, and using the polyvinylidene fluoride resin (Elf Atochem make, KAINA 760) 100 weight section as a base material, 30 weight sections combination of the antistatic agent (the Ciba-Geigy make, IRUGA stat P-18) was carried out to the base material, and except having used the sizing mandrel with a circular ring dice of with a bore of 120mm and an outer diameter of 245mm, the conductive endless belt was produced like the example 1, and it measured like the example 1.

[0051] Moreover, the image formation equipment of a tandem system using the imprint conveyance belt which showed the conductive endless belt of the above-mentioned example and the example of a comparison to drawing 3 was equipped, imprint equipment was repeated, and the durability test of 100,000 sheets of A4 forms was performed. The result of this trial was evaluated about image nature.

[0052] the ratio of the above-mentioned glossiness G_H and G_V and glossiness -- the result of G_V/G_H , the count measured value of bending-proof, tension creep, a volume-resistivity value, and a durability test is shown in the following table 1. In addition, the example was made or more into 100 about front Naka and the count of bending-proof, and it indicated by the characteristic as a count of a crease-proof.

[0053]

[Table 1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2
G_V (グロスエント)	45	30	60	60	60	30
G_H (グロスエント)	50	55	55	35	25	65
G_V/G_H (—)	0.90	0.55	1.09	1.71	2.40	0.46
耐折れ回数 (指数)	100 以上	100 以上	100 以上	100 以上	12	40
引張りクリープ量 (%)	0.10	0.10	0.10	0.13	0.20	0.18
体積抵抗率 ($\Omega \cdot \text{cm}$)	1×10^{10}	1×10^{10}	5×10^9	2×10^{10}	1×10^{10}	2×10^{10}
画像性 (10万枚)	OK	OK	OK	OK	NG	NG

[0054] Having a predominance with the conductive endless belt of an example remarkable in respect of crookedness endurance and creep resistance was checked from the result of the above measurement and a trial.

[0055]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, it has close dimensional accuracy and the conductive endless belt excellent in reinforcement especially crookedness endurance, and creep resistance can be offered. Moreover, according to the image formation equipment of this invention using the conductive

endless belt of this this invention, there is no defect also in prolonged use and a good image can be obtained.

[Translation done.]